

e incluso político, ya que se aprobó en pleno traspaso de poderes entre el anterior y el actual gobierno de la nación, lo que hace prever que se a derogado o cuando menos modificado en plazo breve. A la vista de lo indicado en los párrafos anteriores sería interesante que la nueva norma de aplicación nacional se limitase a los casos realmente generalizables a todo el territorio español, y que cada autonomía, e incluso cada isla, en el caso de los archipiélagos, redactase su propia normativa más ajustada a su territorio y sin influencia con otros ámbitos territoriales. Al menos el RD ha servido, aunque no llegue a aplicarse, para hacernos entender en qué momento del problema nos encontramos, ha presentado el caso de las especies exóticas invasoras en sociedad, y cada sector social se ha manifestado sobre esta materia demostrando que no se trata en absoluto

de un tema que deja indiferente a la ciudadanía. Prosiga su camino o acabe aquí su recorrido, habrá que otorgarle el mérito de haber puesto sobre la mesa de políticos y gestores el tema de las especies exóticas invasoras. El papel de los científicos, técnicos y otros expertos en conservación cara a la futura norma es importante —si se les deja participar y se les presta esta vez más atención—, ya que sin merma de proseguir en el estudio de las especies invasoras, sus efectos y mecanismos de prevención y control, deberán proponer razones que el legislador no pueda desoir en la elaboración de un nuevo Catálogo; en resumen, realizar nuestro trabajo y exigir a los gobernantes que lo hagan también. Cada uno será responsable del suyo.

[Descarga del RD en <http://www.boe.es/boe/dias/2011/12/12/pdfs/BOE-A-2011-19398.pdf>]

MARCOS SALAS PASCUAL<sup>1</sup> Y EMILIO LAGUNA LUMBRERAS<sup>2</sup>

1. ELGI, Grupo Interinsular de Investigación sobre Especies Invasoras.

C/Senador Castillo Olivares 53, esc. Dcha., 1º izda., 35003 Las Palmas de Gran Canaria, E-mail: [blorgeigi@gmail.com](mailto:blorgeigi@gmail.com)

2. CIEF, Centro para la Investigación y Experimentación Forestal. Avda. Comarques del País Valencià 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia.

# Parientes silvestres de cultivos (PSC) en España: priorización y necesidades

## Introducción

Los parientes silvestres de cultivos (PSC) son un grupo de plantas que en los últimos años está adquiriendo una gran relevancia a nivel internacional. La importancia de éstos radica en su estrecha relación con las plantas cultivadas, y en la posibilidad de transferencia génica con ellas, lo cual los convierte en una importante fuente de variación útil para la mejora de cultivos. En el actual escenario de cambio climático, conservar los PSC contribuye a garantizar la seguridad alimentaria mundial ya

contribuir con material genético a planes de mejora, pero que, al contrario que las cultivadas, no ha sufrido un proceso de domesticación; un gran número de plantas podrían ser consideradas PSC de acuerdo a esta interpretación. Sin embargo, en términos prácticos, no es viable incluir demasiadas especies vegetales en planes de conservación, lo cual lleva a delimitar listas prioritarias previas a la propuesta de acciones. Esta priorización es especialmente importante en países como España,



*Lupinus gredensis* (izda.) y *L. angustifolius* (dcha.) son dos altramuces o alberjones autóctonos españoles (Fotos: J.M. Iriando)

que este material genético contiene importantes caracteres de adaptación a condiciones abióticas extremas transferibles a cultivares modernos. Por ello, los PSC se perfilan como los candidatos idóneos para contrarrestar la reducida base genética de las plantas cultivadas y su vulnerabilidad ante posibles adversidades que pueden generarse con el cambio climático.

De acuerdo con Heywood *et al.* (2007), un PSC sería cualquier especie silvestre relacionada con un cultivo y que pudiera

donde algunos estudios señalan la presencia de más de 6.500 PSC (Kell *et al.*, 2008). La inclusión de especies relacionadas directamente con los cultivos para alimentación humana en estas listas priorizadas parece una cuestión indiscutible, pero cabe plantearse qué hacer con las especies relacionadas con cultivos marginales o aquéllos producidos en zonas geográficas reducidas y de importancia socio-cultural para el país. Asimismo, la inclusión de especies introducidas y el papel que éstas juegan en la economía y cultura española deben ser evaluados, así como

la de aquéllas con parentesco con plantas ornamentales u otros cultivos no relacionados con la alimentación.

## Metodología

- Delimitación del concepto de PSC en el caso español  
Partiendo de que aquellos PSC relacionados con la alimentación humana o animal son una “prioridad cuando priorizamos”, la toma de decisiones se centró principalmente en PSC relacionados con otros grupos de cultivos de menor importancia que pudieran ser tenidos en cuenta. En primer lugar, el hecho de que las especies forestales cuenten ya con planes propios de conservación y gestión ante el cambio climático ha resultado determinante para su exclusión de la lista de potenciales candidatos a formar parte del inventario nacional priorizado de PSC. Sin embargo, se han incorporado a esta lista especies relacionadas con cultivos ornamentales y de “otros usos” (incluyendo plantas para uso industrial, textil, medicinal, etc.) con el objetivo de maximizar la biodiversidad conservada y la amplia tradición española de usos de recursos fitogenéticos. Finalmente, los parientes silvestres de cultivos menores o de estrecha distribución no fueron considerados como un grupo con peso específico, ya que si bien pueden ser importantes como parte integral de la cultura española, no actúan en ningún caso como garantes para la seguridad alimentaria futura.

Como resultado de estas discusiones previas se establecieron cuatro grupos o categorías en función de los usos de los cultivos de referencia: 1) alimentación humana, 2) forraje y alimentación animal, 3) ornamentales, y 4) otros usos.

- 3) Que al menos hubiera una variedad registrada del cultivo de referencia en España.

Se incluyeron además algunos géneros que, si bien no cumplían con todos los criterios, eran de gran importancia socio-económica para el país.

Una vez priorizada esta lista de géneros, se identificaron todas sus especies silvestres tomando como referencia *Flora iberica* (Castroviejo, 1986-2011) para España peninsular e Islas Baleares y la Lista de Especies Silvestres de Canarias (Acebes Ginovés et al., 2010) para Canarias.

Tras eliminar las especies naturalizadas considerando que la diversidad genética de las poblaciones de taxones introducidos será probablemente menor y más estrecha que la de poblaciones de plantas nativas, se aplicaron criterios adicionales para la priorización los PSC seleccionados:

- 4) Que el taxón perteneciera a las categorías de acervo genético (GP) primario o secundario (GP 1b ó 2) (Harlan & de Wet, 1979), o estuviera clasificada en los grupos taxonómicos (TG) 1b, 2 ó 3; o
- 5) Que estuviera considerado como especie amenazada o casi amenazada de acuerdo con las categorías de la UICN (CR, EN, VU, NT) o
- 6) Que fuera un taxón endémico de España.

Para la clasificación de los PSC en las categorías de acervo genético se consultó la base de datos creada por Vicent (2011). Por otra parte, el concepto de grupo taxonómico se delimitó en

Alimentación Humana			Forrajeras y Alimentación Animal	Ornamentales	Otros usos
<i>Aegilops</i>	<i>Cyanara</i>	<i>Olea</i>	<i>Agrostis</i>	<i>Argyranthemum</i>	<i>Carthamus</i>
<i>Allium</i>	<i>Daucus</i>	<i>Patellifolia</i>	<i>Dactylis</i>	<i>Dianthus</i>	<i>Gentiana</i>
<i>Apium</i>	<i>Diploaxis</i>	<i>Pisum</i>	<i>Festuca</i>	<i>Limonium</i>	<i>Hypericum</i>
<i>Asparagus</i>	<i>Erucastum</i>	<i>Prunus</i>	<i>Lolium</i>	<i>Narcissus</i>	<i>Lavandula</i>
<i>Avena</i>	<i>Fragaria</i>	<i>Pyrus</i>	<i>Lupinus</i>	<i>Rosa</i>	<i>Linum</i>
<i>Beta</i>	<i>Hordeum</i>	<i>Raphanus</i>	<i>Medicago</i>		<i>Papaver</i>
<i>Borago</i>	<i>Lactuca</i>	<i>Secale</i>	<i>Poa</i>		
<i>Brassica</i>	<i>Lathyrus</i>	<i>Sinapis</i>	<i>Trifolium</i>		
<i>Capsella</i>	<i>Lens</i>	<i>Solanum</i>	<i>Astragalus</i>		
<i>Cicer</i>	<i>Malus</i>	<i>Vicia</i>	<i>Brachypodium</i>		
<i>Cichorium</i>	<i>Moricandia</i>	<i>Vitis</i>			

Tabla 1: Géneros de cultivos priorizados clasificados según las categorías establecidas

- Generación de listas iniciales

Teniendo en cuenta el gran número de PSC presentes en España, se estimó conveniente construir una lista de géneros que contuvieran cultivos de importancia y priorizar a partir de ella, tomando como referencias principales el Anexo 1 del Tratado Internacional de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2001), el Anuario Español de Estadística Agraria (MMAMRM, 2010) y la información facilitada por expertos, así como listados de otros grupos de cultivos. La lista de géneros obtenida se comparó con listas priorizadas e inventarios nacionales de otros países para incluir los géneros que fueran de potencial interés para España y no hubieran sido considerados previamente.

- Criterios para la priorización

La lista de géneros de cultivos obtenida se consideró demasiado extensa para extraer la relación de todos sus PSC. Se optó por tanto, por la aplicación de criterios que permitieran discriminar aquellos géneros de mayor importancia para España y la seguridad alimentaria:

- 1) Que estuviera listado en el anexo 1 del Tratado Internacional o bien en el Anuario de Estadística Agraria del 2011,
- 2) Que al menos una de las especies del género fuera nativa de España y,

función de la definición de Maxted et al. (2006), según la cual el grupo taxonómico 1 (TG1) estaría conformado por el cultivo y sus formas silvestres, el TG 2 por especies clasificadas en la misma sección o serie del cultivo de referencia y finalmente, el TG3 por aquellas especies pertenecientes al mismo subgénero del cultivo, y se aplicó a aquellos taxones que no pudieron ser clasificados bajo el concepto de acervo genético. El carácter de endemismo se evaluó de acuerdo a las consideraciones de *Flora iberica* y la Lista de Especies Silvestres de Canarias.

Finalmente, se incluyeron algunas especies adicionales teniendo en cuenta la información consultada en relación al concepto de acervo genético. Estas especies habían sido citadas de uso (confirmado o potencial) en planes de mejora para los cultivos seleccionados; tal fue el caso para especies pertenecientes a los géneros *Diploaxis* DC., *Moricandia* DC. o *Capsella* Medik., como donantes genéticos para cultivos del género *Brassica* L.

## Resultados

La unión de los catálogos consultados e inclusión de géneros recomendados por expertos en agrobiodiversidad llevó a una lista que asciende a un total de 202 géneros relacionados con cultivos importantes para España y el mundo. La aplicación de los criterios de priorización redujo la lista a 54 géneros, de los cuales

33 (12 familias) se clasificaron en el grupo de alimentación, 10 (dos familias) como forrajeros y de alimentación animal, cinco (cinco familias) en el grupo de ornamentales y seis (seis familias) en la categoría de otros usos. Estos géneros se muestran en la tabla 1. La familia que acumula mayor número de géneros es *Fabaceae*, con 10 géneros, seguida de las familias *Poaceae* y *Brassicaceae*, con nueve y siete géneros respectivamente.

En el grupo de alimentación humana, la lista priorizada contiene 140 especies de PSC, de la que se extrae la siguiente información:

- Número de criterios que cumplen las especies: 110 de las especies priorizadas cumplen al menos uno de los criterios establecidos; 24 especies satisfacen 2 de los criterios y seis especies cumplen todos ellos.
- Conceptos de acervo genético y grupo taxonómico: 23 de las especies seleccionadas son formas silvestres de los cultivos de referencia (GP 1B); 25 han sido clasificadas como GP2 (existe posibilidad de transferencia genética mediante mecanismos naturales); 16 se han considerado dentro del TG2 (misma serie o sección que el cultivo) y finalmente, 10 especies se han asignado al TG3 (mismo subgénero que el cultivo).
- Evaluación del estado de amenaza: 42 de las 149 especies priorizadas se encuentran bajo alguna de las categorías de

la UICN seleccionadas.

- Endemicidad: 39 especies de la lista priorizada son endémicas de España, siete de ellas endemismos ibéricos.
- Uso en planes de mejora: 16 de las especies escogidas tienen uso potencial o confirmado en los planes de mejora actuales, y por ello son consideradas como importantes fuentes de genes para cultivos de importancia mundial.

### Próximos pasos

Este mismo proceso, ya completado con el grupo de PSC de alimentación humana, se está aplicando a los otros grupos establecidos. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos hasta el momento, se estima que la lista final ascenderá a aproximadamente 400 taxones, representando alrededor del 7% de la flora de PSC española. Las especies que formen parte de esta lista serán propuestas para formar el inventario nacional priorizado de parientes silvestres de cultivos de España. Esta actividad de priorización de parientes silvestres de cultivos se lleva a cabo como parte del proyecto PGR Secure financiado por el 7º Programa Marco de Investigación de la Unión Europea ([www.pgsecure.org](http://www.pgsecure.org)). En los próximos meses se pretende evaluar el estado de conservación de las especies priorizadas y utilizar la información obtenida para redactar una propuesta de estrategia española de conservación de parientes silvestres de cultivos.

M.L. RUBIO TESO<sup>1</sup>, M.E. TORRES<sup>2</sup>, M. PARRA-QUIJANO<sup>2</sup> Y J.M. IRIONDO<sup>1</sup>

1. Departamento de Biología y Geología. Área de Biodiversidad y Conservación. Universidad Rey Juan Carlos. C/ Tulipán s/n. E-28933 Móstoles (Madrid).  
2. Departamento de Biología Vegetal. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria. Avda. Complutense s/n. E-28040 Madrid.

## Bibliografía

- Acebes Ginovés, J.R., M.C. León Arencibia, M.L. Rodríguez Navarro, M. del Arco Aguilar, A. García Gallo, P.L. Pérez de Paz, O. Rodríguez Delgado, V.E. Martín Osorio & W. Wildpret de la Torre (2010). Spermatophyta. En: M. Arechavaleta, S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coords.), *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Pp. 122–172. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. Arafo, Tenerife.
- Castroviejo, S., coord. (1986-2011). *Flora iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid. [[http://www.floraiberica.es/eng/PHP/generos\\_lista.php](http://www.floraiberica.es/eng/PHP/generos_lista.php)]
- Harlan, J.R. & J.M.J. de Wet (1971). Towards a rational classification of cultivated plants. *Taxon* 20: 509–517.
- Heywood, V., A. Casas, B. Ford-Lloyd, S. Kell & N. Maxted (2007). Conservation and sustainable use of crop wild relatives. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121: 245–255.
- FAO (2001). *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. [<http://www.fao.org/Ag/cgrfa/itpgr.htm>]
- Kell, S.P., H. Knüpfner, S.L. Jury, B.V. Ford-Lloyd & N. Maxted (2008). Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue. En: N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J.M. Iriondo, M.E. Dulloo & J. Turok, (eds.), *Crop Wild Relative Conservation and Use*. Pp. 69–119. CABI Publishing, Wallingford.
- Maxted, N., B.V. Ford-Lloyd, S.L. Jury, S.P. Kell & M.A. Scholten (2006). Towards a definition of a crop wild relative. *Biodiversity and Conservation* 15: 2673–2685.
- MMAMRM, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2010). *Anuario de Estadística*. Secretaría General Técnica Subdirección General de Estadística, Madrid [<http://www.marm.es/en/estadistica/temas/anuario-de-estadistica>]
- Vincent, H. (2011). *CWR Database*. [<https://nacms.co.uk/croptrust/default.asp>]

# Genes para la conservación: manifiesto de Gran Canaria

Con motivo de la celebración del I Encuentro Nacional de Conservación Genética de Plantas organizado por la Universidad de las Palmas de Gran Canaria auspiciado por la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, y financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (ref. CGL2010-10587E), el Colegio de Biólogos de Canarias y la Red Española de Biodiversidad, Evolución y Sistemática Molecular, y celebrado

en Las Palmas de Gran Canaria, entre el 14 y el 16 Julio 2011, un grupo de expertos, gestores y científicos en conservación genética vegetal, procedentes de diferentes comunidades autónomas del estado español, establecieron, en diversas mesas de trabajo un conjunto de conclusiones relevantes para ser aplicadas en Conservación Genética, que aquí se resumen: